بحث عن

كوكب زحل

المادة : ....

عمل الطالب

....

الصف : ....

كوكب زُحل

كوكب زُحل (بالإنكليزية: Saturn) هو سادس كوكب بُعدًا عن الشمس وثاني أكبر كوكب في المجموعة الشمسية بعد كوكب المشتري، وهو كوكب عملاق غازي يتكون من الهيدروجين وليس له سطح صُلْب، ويبلغ متوسط نصف قطره حوالي تسعة أضعاف ونصف قطر الأرض، أكثر ما يميز كوكب زُحل حلقاته البارزة، والتي تتكون من جزيئات الجليد الممزوجة بكمية من الصخور المحطمة والغبار، يُعرف زُحل بأقماره الكثيرة فله على الأقل ٨٢ قمراً تدور حوله تم تسمية ٥٣ منها، ويعد تيتان من أكبر أقمار زُحل وثاني أكبر قمر في النظام الشمسي، وأكبر من كوكب عطارد وهو القمر الوحيد في النظام الشمسي الذي يتمتع بغلاف جوي كبير. يحيط بزُحل غلاف جوي هائل أو طبقة غازات كثيفة محيطة به مع أنماط طقس معقدة.

خصائص كوكب زُحل الفيزيائية

يقع مدار زُحل بين مدار كوكب المشتري وأورانوس، ويتكون زُحل في الغالب من الهيدروجين السائل الغازي والهيليوم، ويبلغ قطره حوالي ١٢٠,٥٣٦ كيلومترا ونظرًا لعدم وجود سطح صُلْب للكوكب يتم قياس قطره عند مستوى يكون فيه الضغط الجوي ١ بار وهو ما يعادل الضغط عند مستوى سطح البحر على الأرض، وقطر زُحل أكبر بتسع مرات من قطر الأرض حيث يبلغ حجم الكوكب حوالي ٩٥ مرة من كتلة الأرض ويزيد حجمه ٧٥٠ مرة عن الأرض.

مدار ودوران كوكب زُحل

يدور زُحل حول الشمس في مدار إهليلجي قليلاً أو بيضويّ الشكل على مسافة متوسطة تبلغ حوالي ١٤٢٧ مليار كيلومتر ومداره يبعد حوالي ٩,٥ مرة عن مدار الأرض، ويستغرق زُحل حوالي ٢٩,٤ سنة أرضية لإكمال دورة واحدة حول الشمس لذلك فإن السنة على زُحل أطول بحوالي ٢٩,٤ مرة من السنة على الأرض.

ويدور كوكب زُحل حول نفسه بسرعة نظرًا لكونه كوكب غازي غير صُلْب لكن كان من الصعب تحديد معدل دورانه الدقيق، لذا تم قياس سرعة دوران الغيوم بالكوكب، فتدور الغيوم في الغلاف الجوي بالقرب من خط الاستواء بأسرع ما يمكن وتستغرق حوالي ١٠ ساعات و ١٠ دقائق لكل دورة، وقد تستغرق السحب القريبة من القطبين حوالي ٣٠ دقيقة لتدور. لكن في عام ٢٠١٩ استطاع العلماء تحديد معدل دوران الكوكب حول نفسه ليكون ١٠ ساعات و ٣٣ دقيقة و ٣٨ ثانية، حيث استندت حساباتهم إلى بيانات من المركبة الفضائية كاسيني، وتم تحديد يوم على الكوكب من خلال فترة دورانه لذلك فإن اليوم على كوكب زُحل هو حوالي ١٠,٥ ساعة أرضية أو أقل من نصف يوم على الأرض.

وكما هو الحال بالنسبة لجميع الكواكب، يسبب الدوران بعض الانتفاخ عند خط الاستواء والتسطيح عند القطبين، فدوران زُحل السريع وكثافته المنخفضة تجعله أقل كرويًة بين جميع الكواكب، فالقطر عند قطبيه أصغر بحوالي ١٠ بالمائة من القطر عند خط الاستواء.

ويميل محور دوران زُحل حوالي ٢٦,٧ درجة بالنسبة لمسير الشمس وهو مستوى وهمي يمر عبر الشمس ومدار الأرض، فعندما يدور زُحل حول الشمس يميل نصفه الأول ثم الآخر بالقرب من الشمس ونتيجة لذلك يوجد في زُحل مواسم مثل الأرض لكن فصوله أطول فقد يستمر كل موسم على زُحل أكثر من سبع سنوات أرضية.

المجال المغناطيسي لزُحل

يحتوي زُحل على مجال مغناطيسي طبيعي ثنائي القطب شبيه بالمجال المغناطيسي للأرض. وهذا المجال في زُحل فريد من نوعه من حيث أنه متماثل تمامًا على عكس أي كوكب آخر معروف، ما يعني أن المجال يُساير محور الكوكب. ويولّد زحل موجات راديو لكنها أضعف من أن يتم اكتشافها من الأرض. ويدور القمر تيتان في الجزء الخارجي من المجال المغناطيسي للكوكب ويعطي البلازما للحقل من الجسيمات المتأينة في الغلاف الجوي لتيتان.

الغلاف الجوي والمناخ لكوكب زُحل

يحيط بزُحل غلاف جوي ضخم يتكون في الغالب من الهيدروجين مع بعض الهيليوم وكميات أصغر من الميثان والأمونيا وغازات أخرى، ويعتقد العلماء أنه من المحتمل وجود كميات صغيرة من بخار الماء وكبريتيد الهيدروجين في مستويات منخفضة من الغلاف الجوي. ومن حيث الضغط فإنه يزداد مع العمق في الغلاف الجوي ففي المستويات المنخفضة حيث يكون الضغط مرتفعًا جدًا من المحتمل أن يتم سحق الهيدروجين في سائل، ودرجة الحرارة في الغلاف الجوي أيضًا في أبرد درجاتها حوالي -٣١٢ درجة فهرنهايت (-١٩١ درجة مئوية) وكما هو الحال على الأرض تصبح درجة الحرارة أكثر برودة مع الارتفاع في أدنى مستوى من الغلاف الجوي ولكن ترتفع درجة الحرارة مع الارتفاع في مستوى متوسط، وفي أعلى مستوى تكون درجة الحرارة ثابتة إلى حد ما.

نظام حلَقات كوكب زُحل

لطالما تميز كوكب زُحل بحلقاته المذهلة، حيث أنَّ حلقاته مشرقة وواسعة النطاق أكثر من الحلَقات الضيقة والباهتة للكواكب الأخرى لذا تسهل رؤيتها من الأرض ولهذا كانت أول ما تم اكتشافه، وتتكون هذه الحلَقات من جسيمات عدّة معظمها من جليد الماء والغبار وكلها تدور حول زُحل مثل الأقمار الصغيرة ويتراوح حجم الجسيمات من ذرة من الغبار إلى حجم السيارات أو المنازل، وقد تم رصدها أول مرة من قبل جاليليو من خلال مقراب في عام ١٦١٠ لكنه لم يحددها على أنها حلَقات وفي عام ١٦٥٥ باستخدام مقرابٍ أكثر قوة تمكن العالم كريستيان هيغنز من رؤية حلقة مسطحة صلبة حول زُحل، وأوضح العالم جيمس كلارك ماكسويل رياضيًا أن الحلَقات لا يمكن أن تكون صلبة بل من العديد من الجسيمات الصغيرة، وتم تأكيد هذه النظرية من خلال الملاحظات التي قام بها جيمس كيلر في تسعينيات القرن التاسع عشر، وكشفت كاميرات المركبة الفضائية فوييجر في الثمانينيات عن وجود مئات الآلاف من الحلَقات الفردية حول زُحل وفي العقد الأول من القرن الحادي والعشرين اكتشفت المركبة الفضائية كاسيني حلَقات وهياكل إضافية داخلها.

أقمار كوكب زُحل

هناك ٨٢ قمراً معروفاً يدور حول زُحل تسعة منها أقطارها أكبر من (٢٠٠ كيلومتر) وتلك الأقمار الرئيسية هي ميماس، إنسيلادوس، تيثيس، ديون، ريا، تيتان، هايبريون، إيبتوس، وفيبي وقد تم اكتشاف كل منهم قبل القرن العشرين وتم اكتشاف بقية الأقمار في أواخر القرن العشرين أو أوائل القرن الحادي والعشرين. ويطلق على أقمار زُحل الداخلية اسم منتظم لأنها تدور في مسارات دائرية تقريبًا في مستوى مدار زُحل أو بالقرب منه وتشمل الأقمار الداخلية جميع أقمار زُحل الرئيسية باستثناء فيبي بالإضافة إلى عشرات الأقمار الأخرى أما الأقمار الخارجية للكوكب فهي غير منتظمة ولها مدارات شديدة الاستطالة، ويعد قمر تيتان من أكبر أقمار كوكب زُحل ويتميز بغلافه الجوي الثخين وهو القمر الوحيد في النظام الشمسي المعروف بوجود غلاف جوي كثيف وسحب.